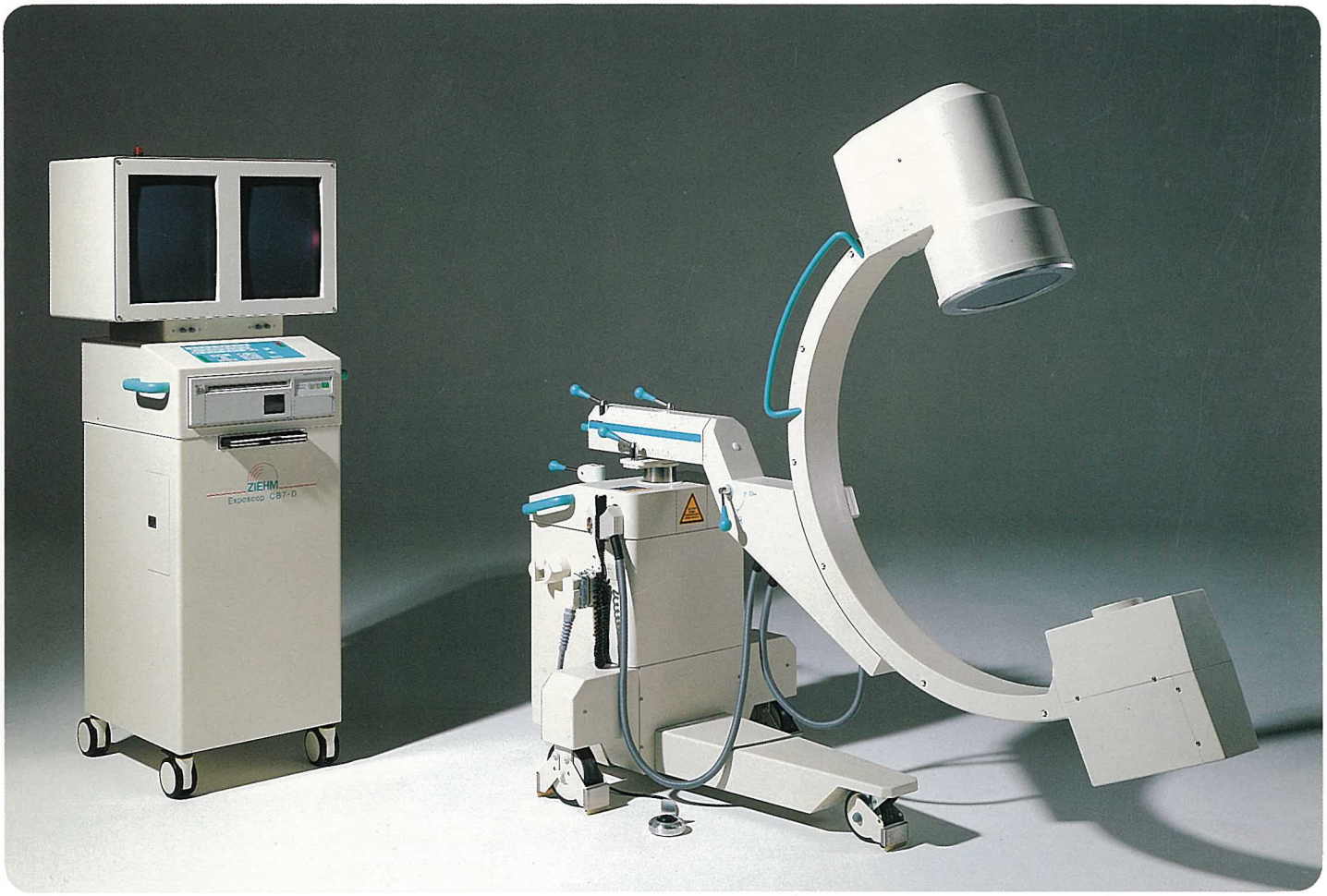
ZIEHM

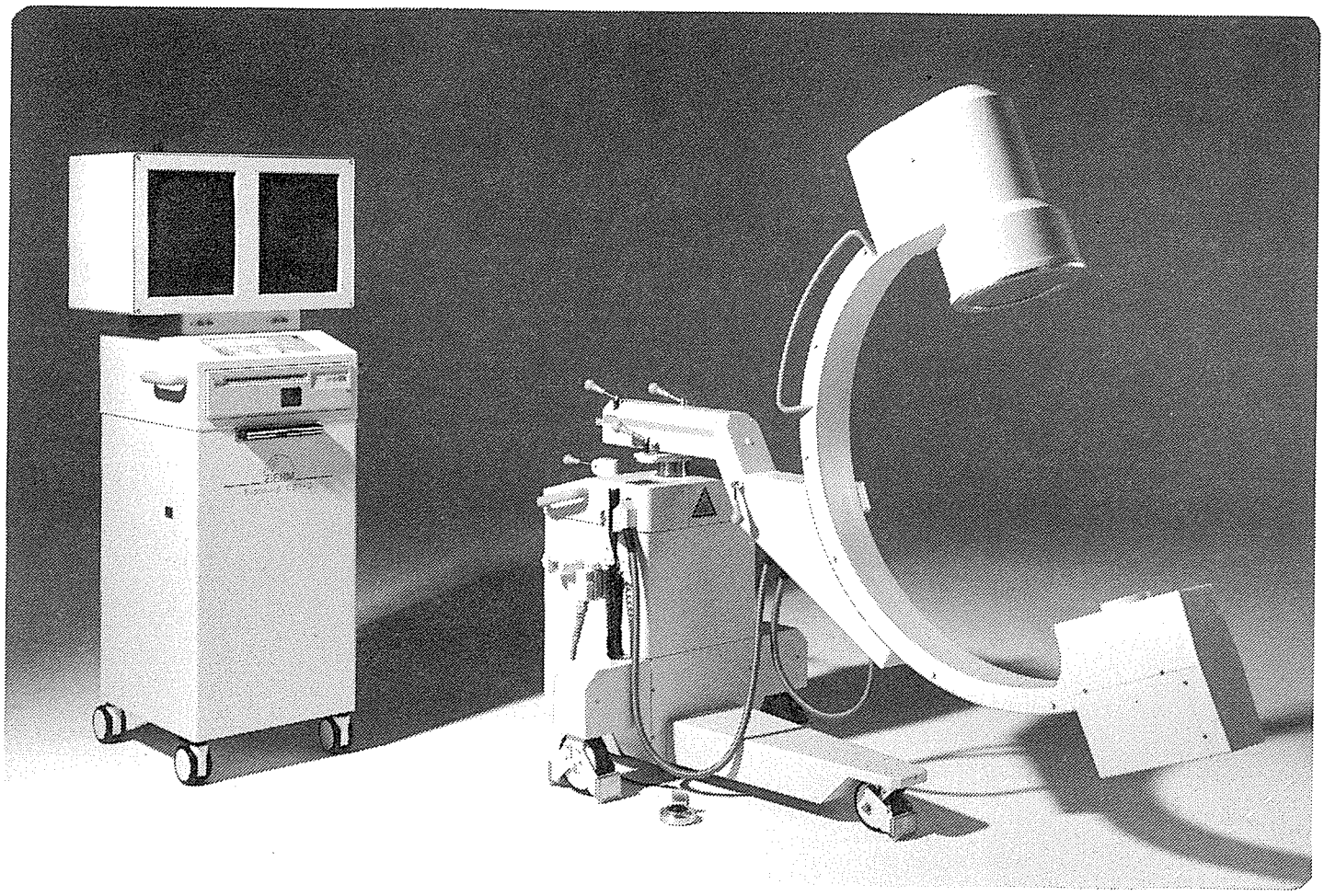
EXPOSCOP CB7-D

Das mobile chirurgische Röntgensystem der digitalen Generation



Benutzeranleitung

Exposcop CB7-digital



Sichtgerätewagen

C-Arm Fahrstativ

ZIEHM

26171
08 752 DSA Dt

INHALTSVERZEICHNIS

1.0 Einführung

1.1	Allgemein	- Seite 6 -
1.2	Besondere Merkmale	- Seite 6 -

2.0 Technische Werte

2.1	Netzanschluß	- Seite 7 -
2.2	Generatorleistung	- Seite 7 -
2.3	Durchleuchtungsbetrieb	- Seite 7 -
2.4	Aufnahmebetrieb	- Seite 7 -
2.5	Röntgenröhre	- Seite 7 -
2.6	Bildverstärkerröhre	- Seite 8 -
2.7	Sichtgeräte	- Seite 8 -
2.8	Mechanische Abmessungen	- Seite 8 -
2.9	Gewicht	- Seite 8 -

3.0 Sicherheitshinweise

3.1	Allgemein	- Seite 9 -
3.2	Röntgenstrahlung	- Seite 9 -
3.3	Schutzerdung	- Seite 9 -
3.4	Umfeld	- Seite 9 -
3.5	Transport	- Anhang -
3.6	Explosionsschutz	- Anhang -

4.0 Installation

4.1	Auspacken	- Seite 9 -
4.2	Kabelverbindung	- Seite 9 -

5.0 Überprüfung des Gerätes

5.1	Netzprüfung	- Seite 10 -
5.2	Mechanische Bewegungen	- Seite 10 -
5.3	Betrieb	- Seite 10 -

6.0 Wartung

6.1	Wartung durch den Benutzer	- Seite 11 -
6.2	Vorbeugende Wartung	- Seite 12 -

7.0 Mechanische Handhabung

	Übersicht	- Seite 13 -
7.1	Orbital	- Seite 14 -
7.2	Rotation	- Seite 14 -
7.3	Seitliche Bewegung	- Seite 14 -
7.4	Horizontale Bewegung	- Seite 14 -
7.5	Vertikale Bewegung	- Seite 14 -
7.6	Bremse / Lenkung	- Seite 14 -

DURCHLEUCHTUNG

8.0 Einführung

8.1	Inbetriebnahme	- Seite 16 -
8.2	Kontrollpult C-Arm	- Seite 16 -
8.3	Kontrollpult Sichtgeräte-Wagen	- Seite 19 -

9.0 Betriebsart Durchleuchtung

9.1	3 mA Durchleuchtung	- Seite 20 -
9.2	6 mA Durchleuchtung	- Seite 20 -
9.3	8 mA Schnappschuß	- Seite 20 -
9.4	Puls Durchleuchtung	- Seite 20 -

10.0 Tastatur

10.1	DL kV-Werte	- Seite 21 -
10.2	Vergrößerungstechnik	- Seite 21 -
10.3	Bildumkehr	- Seite 21 -
10.4	Bilddrehung	- Seite 21 -
10.5	Irisblende	- Seite 22 -
10.6	Schlitzblende	- Seite 22 -
10.7	Bildwechsel, Monitor	- Seite 22 -
10.8	Bildtransfer, Speicher	- Seite 22 -

11.0 Kontrollpultanzeigen

11.1	kV-Werte	- Seite 23 -
11.2	mA-Werte	- Seite 23 -
11.3	Strahlungszeitanzeige	- Seite 23 -
11.4	Strahlung	- Seite 23 -
11.5	Fehler, Übertemperatur	- Seite 24 -
11.6	Warnton, 5 Minuten	- Seite 24 -
11.7	Vorwärmzeit	- Seite 24 -

12.0 Bildspeicher

12.1	Bildspeicher löschen	- Seite 25 -
12.2	Vierfach Bildteilung	- Seite 25 -
12.3	Bildtransfer auf Platte	- Seite 25 -
12.4	Bildwechsel	- Seite 25 -
12.5	Bildsuchlauf vor-/rückwärts	- Seite 25 -

13.0 Dokumentationsaufnahmen

13.1	Videoprinter (optionell)	- Seite 26 -
13.2	Video Imager Kamera (optionell)	- Seite 26 -

RÖNTGENAUFNAHME

14.0 Allgemein

14.1	Aufnahmewerte	- Seite 27 -
14.2	Aufnahmezeit	- Seite 27 -
14.3	Kassettenhalter	- Seite 27 -
14.4	Aufnahmegrößen	- Seite 28 -

15.0 Optionen

15.1	Alphanumerische Textdateneingabe und Fenstertechnik	- Seite 31 -
15.2	Die Subtraktionsbetriebsarten DSA, MSA und RSA	- Seite 39 -
15.3	Die Kinoschleife (Cine - Loop)	- Seite 42 -

ANLAGEN

1) Transportstellung
2) Explosionsschutz
3) Belichtungstabelle zum EXPOSCOP CB7-D

1.0 Einführung

1.1 Allgemein

Das Ziehm EXPOSCOP CB7-D ist ein fahrbares Röntgenbildverstärkersystem. Es wird für Durchleuchtungen und Röntgenaufnahmen in allen Einstellebenen eingesetzt.
Er darf nicht in Gegenwart von explosiven Gasen betrieben werden.

Bitte lesen Sie diese Benutzeranweisung sorgfältig durch, bevor Sie das Gerät installieren, in Betrieb nehmen oder Servicearbeiten durchführen. Beachten Sie besonders die Sicherheitshinweise in Abschnitt 3.

1.2 Besondere Merkmale

Das CB7-D wurde entwickelt und gebaut, um den höchsten Qualitätsansprüchen zu genügen. Nachfolgend einige der besonderen Merkmale, die den hohen Nutzen für den Anwender aufzeigen:

* Der Hochfrequenzgenerator liefert ein optimales Strahlenspektrum daher die überlegene Durchdringungsfähigkeit. Die Hautdosis wird durch niedrigere kV-Werte wesentlich reduziert.

* Die Konstruktion des Generators ermöglicht den Dauerbetrieb bei maximalen kV-Werten mit 3 mA von bis zu 30 Minuten. Nach dieser Zeit ist Durchleuchtung mit reduzierter Dosis (0,5 mA) weiterhin möglich.

* Die gepulste Durchleuchtung verringert die Dosis um die Hälfte, das ist besonders bei langen Einsätzen sehr wirkungsvoll.

* Der integrierte Speicher hält die jeweils letzte Durchleuchtungsszene auf dem Monitor fest.

* Durch die Bildintegration erfolgt eine wirkungsvolle Rauschunterdrückung.

* Höhere Auflösung und Vergrößerung bei Formatumstellung des Bildverstärkers.

* Modernste Bildverarbeitung zeigt ein kontrastreiches und gleichzeitig rauscharmes Bild.

* Die kompakte Bauform des Bildverstärker-Fernsehsytems erleichtert die Positionierung und erhöht die Verfahrbarkeit des Gerätes wesentlich.

* Die einmalige Kabelanordnung und -führung unterstreicht den ästhetischen Eindruck des Gerätes und trägt erheblich zur Asepsis bei.

* Die Durchleuchtung kann ca. 60 Sekunden nach dem Einschalten des Gerätesbeginnen.

2.0 Technische Werte

2.1 Netzanschluß

230V, +6%/-10%, 50 Hz, 16 A Sicherung träge
Option:
110V, +/-10%, 60 Hz, 20 A Sicherung träge
240V, +/-6%, 50 Hz, 15 A Sicherung träge

2.2 Generatorleistung

2,2kVA; Betriebsfrequenz: 20 kHz

2.3 Durchleuchtungsbetrieb

Der kV-Bereich geht von 36 kV bis 110 kV. Die einzelnen Werte können sowohl automatisch als auch manuell angewählt werden.
Der mA-Bereich wird automatisch angeglichen und reicht bis zu 3,0 mA, 6,0 mA und 8,0 mA (Schnappschuß), je nach Benutzerwahl.

2.4 Aufnahmebetrieb

Der kV-Bereich geht von 36 kV bis 110 kV und wird durch die vorangegangene Durchleuchtungsszene automatisch festgelegt; kann aber manuell neu gewählt werden. Der Aufnahmestrom bleibt konstant 20 mA, die Aufnahmezeit wird manuell von 0,1 bis 4 Sekunden gewählt.

2.5 Röntgenröhre

Doppelfokus Stehanodenröhre.
Durchleuchtung 0,6 mm Fokus
Aufnahme 1,5 mm Fokus
Eigenfilterung des Strahlerkopfes ≥ 3 mm Alu Gleichwert

2.6 Bildverstärkerröhre

Cäsium-Jodid: 17/10 cm; optional 23/15 cm
Vergrößerung: 1,5 fach
Durchleuchtungsraster: Pb 8/40

2.7 Sichtgeräte

Schirmgröße:	17"
Bandbreite:	20 MHz / 40 MHz
Zeilen:	625 bei 50 Hz; 525 bei 60 Hz

Option:

Zeilen:	625 bei 100 Hz;

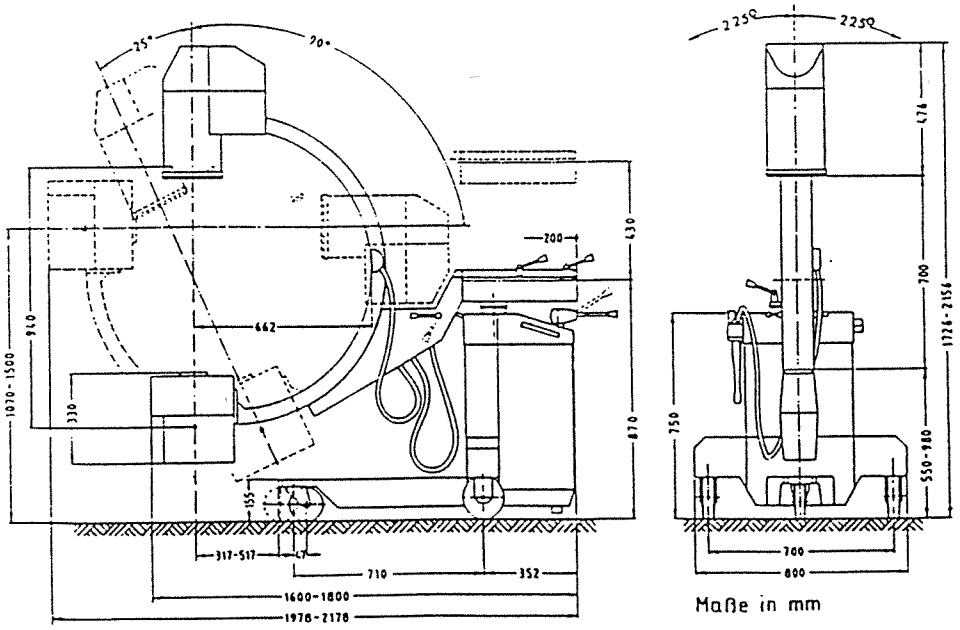
2.8 Mechanische Abmessungen

	bei	17cm BV	23cm BV
Brennfleck zu Bildverstärker-Eingang:		94 cm	92 cm
Lichte Weite Generator-Bildverstärker:		72 cm	70 cm
C-Arm Tiefe:		66,2 cm	
Orbitaldrehung:		115 Grad	
Rotation:	+/-	225 Grad	
Seitliche Bewegung:	+/-	10 Grad	

2.9 Gewicht

C-Arm:	210 kg
Sichtgerätewagen:	125 kg

ABBILDUNG 1



3.0 Sicherheitshinweise

3.1 Allgemein

Der Anwender wird gebeten dieses Handbuch sorgfältig durchzuarbeiten und Instruktionen, Warnungen und Vorsichtsmaßnahmen zu beachten.
Die Installation und der technische Service dürfen nur von autorisierten Personen durchgeführt werden. Nur sorgfältig ausgebildetem Personal ist das Öffnen des Gerätes und der Zugang zu internen Baugruppen gestattet. Das Gerät muß vor jedem Öffnen oder bei Abnahme der Schutzverkleidung vom Netz getrennt werden.

3.2 Röntgenstrahlung

Beim Betrieb des EXPOSCOP CB7-D entsteht Röntgenstrahlung, die für alle Personen im Einflußbereich der Strahlung schädlich sein kann, wenn die Sicherheits- und Vorsichtsmaßnahmen nicht beachtet werden.

3.3 Schutzerdung

Das Gerät darf nur an Netze mit eigenem Schutzleiter angeschlossen werden.

3.4 Umfeld

Das Gerät darf nicht in Gegenwart von brennbaren Anästhesiegasen oder sonstigen explosiven Gasen eingesetzt werden. Bitte halten Sie die hierfür gültigen OP-Richtlinien ein.

4.0 Installation

4.1 Auspacken

Das Auspacken sollte nur von den hierfür autorisierten Personen erfolgen. Bitte vermeiden Sie unnötige Beschädigungen des Gerätes.

4.2 Kabelverbindung

Die Verbindung zwischen C-Arm und dem Sichtgerätewagen besteht nur aus einem einzigen Kabel. Das Netzkabel am Sichtgerätewagen darf nur mit einer entsprechend geerdeten und abgesicherten Steckdose verbunden werden.

5.0 Überprüfung des Gerätes

5.1 Netzprüfung

Überprüfen Sie den Netzstecker und die Steckdose auf Übereinstimmung. Vergewissern Sie sich, daß Ihnen die richtige Netzspannung zur Verfügung steht.

5.2 Mechanische Bewegungen

Der C-Bogen kann orbital 115 Grad (90 Grad horizontal bis vertikal +25 Grad überschwenken), +/- 225 Grad in der Vertikalebene um den horizontalen Tragarm, sowie +/- 10 Grad seitlich bewegt werden. Lösen Sie die jeweilige mechanische Bremse und überprüfen Sie jede einzelne Bewegung. Stellen Sie nach der Überprüfung die Bremsen wieder fest. Der horizontale Tragarm des C-Bogens läßt sich ca. 20 cm verfahren und wird ebenfalls mit einer Bremse arretiert.

Der Steuergriff des C-Arms ist auch gleichzeitig die Standbremse. Durch das Anheben des Hebels löst sich die Bremse. Schieben Sie nun den C-Arm in verschiedene Richtungen und überprüfen sie die freie Verfahrbarkeit und die Funktionsfähigkeit der Steuerung. Hierzu bewegen Sie den Hebel in die jeweils gewünschte Fahrtrichtung.
Schalten Sie das Gerät ein und überprüfen Sie die vertikale motorische Auf- und Abbewegung des C-Arms.

5.3 Betrieb

Bitte legen Sie die entsprechende Schutzkleidung an und vergewissern Sie sich, daß der Betrieb ohne Schädigung von Personen durchgeführt werden kann. Verbinden Sie das Fahrstativ mit dem Sichtgerätewagen und schließen Sie das Gerät an das Netz an. Nach dem Einschalten haben Sie folgenden Betriebszustand:

* Durchleuchtung 3 mA
* Automatische Dosisleistungsregelung
* Aktuelles Durchleuchtungsbild auf dem linken Sichtgerät mit Speicherung der letzten Durchleuchtungsszene
* Normale Bildverstärkergröße (keine Vergrößerung)

Eingeschaltet zeigt das Gerät am Kontrollpult 76 kV an. Nach einer Vorwärmzeit von ca. 60 Sekunden kann die Durchleuchtung mittels Drücken des Hand- bzw. Fußschalters beginnen. Die Strahlenqualität (Röhrenspannung, Röhrenstrom) wird durch die automatische Dosisleistungsregelung dem Durchleuchtungsobjekt angepaßt. Während der Durchleuchtung in den Betriebsarten 3 mA und 6 mA werden die aktuellen "kV-Werte" und "mA-Werte" am Kontrollpult angezeigt.
Der "kV-Wert" wird nach Beendigung der Durchleuchtung weiterhin angezeigt.

Durch die Anwahl der entsprechenden Tasten auf dem C-Fahrstativ überprüfen Sie nun das Schließen und Öffnen von Schlitz- und Irisblende, die Rotation der Schlitzblende, sowie die Bildumkehr, Vergrößerungen (Bildverstärker) und die manuelle kV-Einstellung.

Hinweis:

Führen Sie keine Durchleuchtung oder Aufnahme mit manuell gewählten kV-Werten durch, die höher sind als für das Objekt erforderlich. Sie vermeiden so eine unnötig hohe Strahlenbelastung. Vergewissern Sie sich, daß Röntgendirektaufnahmen nur mit dem Handschalter ausgelöst werden können und die wählbaren Aufnahmezeiten zwischen 0,1 und 4,0 Sekunden liegen.

Das aktuelle Durchleuchtungsbild erscheint während der Strahlung auf dem linken Sichtgerät. Während der Strahlung leuchtet die gelbe Warnlampe auf dem linken Monitor. Ebenso verschwinden die zwei Rechtecke im oberen Teil des linken Bildschirmes. Nach Strahlungsende bleibt das letzte Durchleuchtungsbild als Speicherbild bestehen.

Überprüfen Sie die Bildrotation vom Kontrollpult des C-Bogens aus.

Wird eine Aufnahmekassette vollständig in den vorgesehenen Schlitz des Monitorwagens geschoben muß die Kontrollampe brennen.

6.0 Wartung

6.1 Wartung durch den Benutzer

UNTERSUCHUNG	INTERVALL	HINWEISE
1) Leckstrahlung	monatlich	Untersuchung auf physische Beschädigungen: Vor allem Generatorund Blenden.
2) Strahlungsschalter	monatlich	Die Schalter dürfen nur bei permanentem Druck Strahlung auslösen. Beim Loslassen muß die Strahlung sofort beendet werden.
3) Strahlungsanzeigen	monatlich	Die mA- und kV-Werte werden nur während Strahlung, Durchleuchtung und Aufnahme angezeigt. Das Warnlicht auf dem Monitor leuchtet nur während der Strahlung bei der Durchleuchtung.
4) Warnton	monatlich	Der Warnton muß während der Aufnahme und nach 5 Min. Durchleuchtungszeit ertönen.
5) Hinweisschilder	monatlich	Alle Warn- und Hinweisschilder müssen angebracht und lesbar sein.
6) Netzkabel	monatlich	Es darf nicht physisch beschädigt sein.

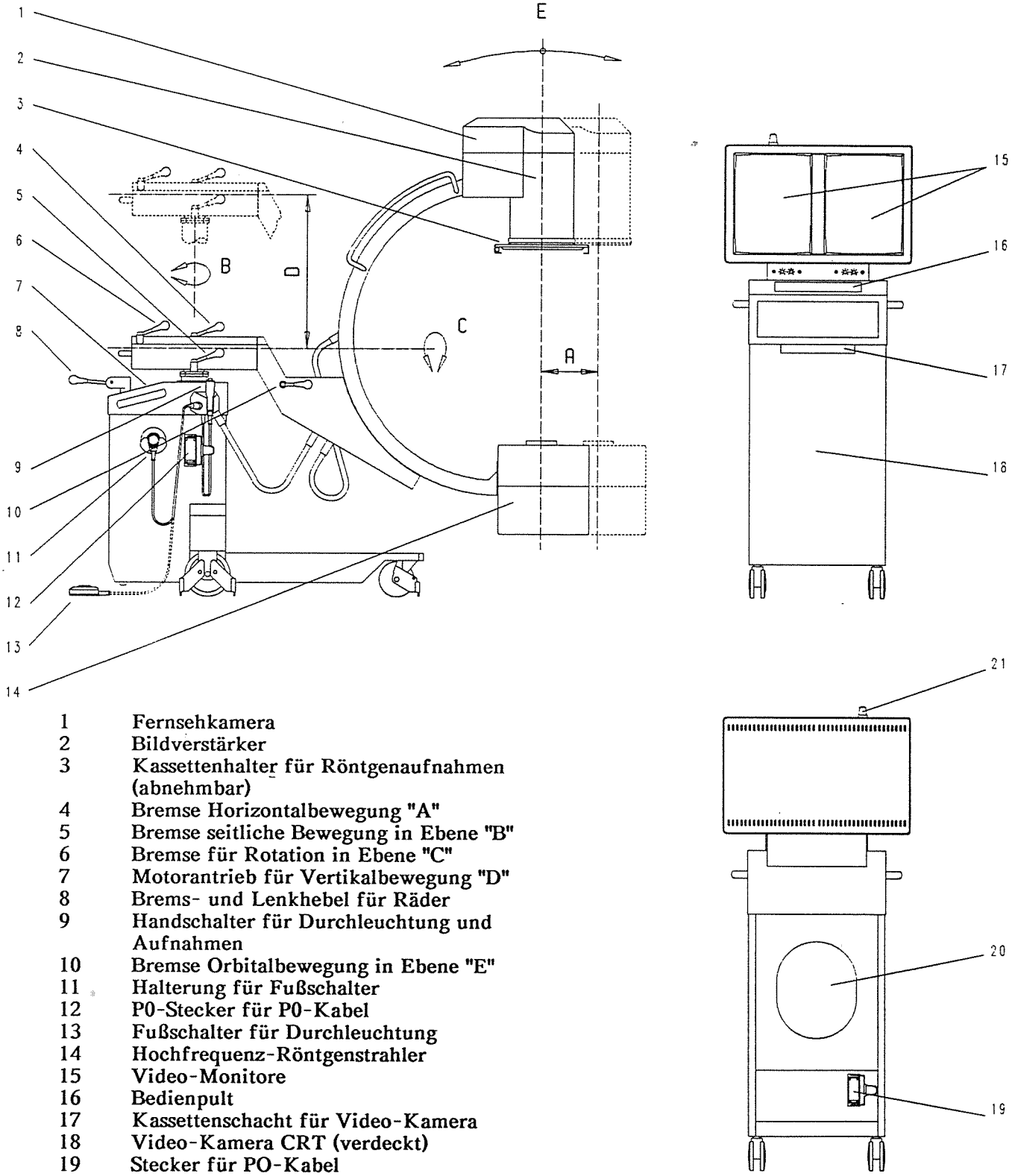
6.2 Vorbeugende Wartung

Die vorbeugende Wartung sollte halbjährlich, oder wann immer Grund dazu besteht, erfolgen:

* kV-Kalibrierung
* mA-Kalibrierung
* Elektrische Funktionen
  - Automatische Dosisleistungsregelung
  - Anzeige von 3 und 6 mA während Durchleuchtung
  - Aufnahmezeitanzeige
  - Durchleuchtungsbeendigung nach Loslassen des Schalters
  - Blenden
  - Sichtgeräte
  - Kontrollpultanzeigen
  - Netzkabel und Schutzerde
  - Sämtliche Kabel in gutem Zustand

7.0 Mechanische Handhabung

ABBILDUNG2



1	Fernsehkamera
2	Bildverstärker
3	Kassettenhalter für Röntgenaufnahmen (abnehmbar)
4	Bremse Horizontalbewegung "A"
5	Bremse seitliche Bewegung in Ebene "B"
6	Bremse für Rotation in Ebene "C"
7	Motorantrieb für Vertikalbewegung "D"
8	Brems- und Lenkhebel für Räder
9	Handschalter für Durchleuchtung und Aufnahmen
10	Bremse Orbitalbewegung in Ebene "E"
11	Halterung für Fußschalter
12	P0-Stecker für P0-Kabel
13	Fußschalter für Durchleuchtung
14	Hochfrequenz-Röntgenstrahler
15	Video-Monitore
16	Bedienpult
17	Kassettenschacht für Video-Kamera
18	Video-Kamera CRT (verdeckt)
19	Stecker für PO-Kabel
20	Halterung für P0-Kabel
21	Strahlungslampe

Außer während des Positionierens sollen alle Bremsen angezogen sein. Dies ist besonders beim Transport (siehe auch Transportstellung!) wichtig. Der Endanschlag der Bremshebel kann durch Anheben der mit Federdruck gehaltenen Bremsgriffe korrigiert werden.

7.1 Orbitalbewegung

Der C-Bogen kann um 115 Grad bewegt werden. 90 Grad von horizontal bis vertikal, sowie 25 Grad Überschwenkung. Mit Hilfe der Bremse kann diese Bewegung in jeder Position, siehe Abb. 2, Pos. 10, fixiert werden.

7.2 Rotation

Die Bewegung um die Horizontalachse beträgt +/- 225 Grad. Auch hier kann der C-Bogen mit Hilfe der Bremse in jeder Position festgestellt werden, siehe Abb. 2, Pos. 6.

7.3 Seitliches Schwenken

Der C-Bogen kann um +/- 10 Grad geschwenkt werden. Die Fixierung in jeder Position wird mit Hilfe der Bremse, siehe Abb. 2, Pos. 5, durchgeführt.

7.4 Horizontale Bewegung

Die horizontale Bewegung beträgt ca. 20 cm. Diese Bewegung kann in jeder Position mit Hilfe der Bremse, in Abb. 2, Pos. 4, arretiert werden.

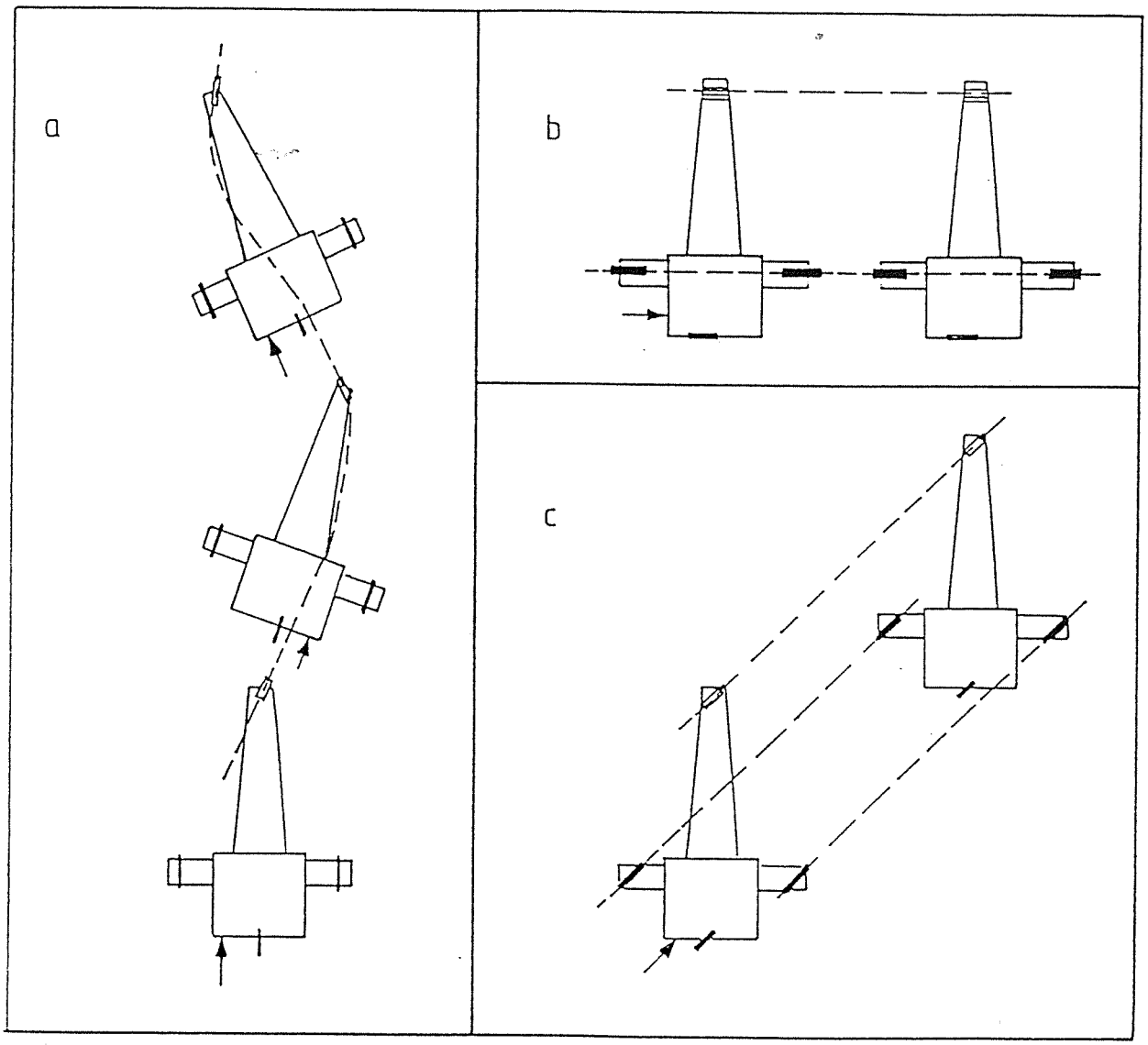
7.5 Vertikale Bewegung

Der C-Bogen wird motorisch 43 cm auf und ab bewegt. Die Schalter hierfür befinden sich auf dem Kontrollpult des C-Arms. Abb. 2, Pos. 7. "D" zeigt den Bewegungsbereich.

7.6 Bremse / Lenkung

Der Bremshebel, Abb. 2, Pos. 8, wird als Bremse und Steuergriff benutzt. Nach unten gedrückt wird gebremst; nach oben angehoben sind die Laufräder frei bewegbar. Mit Hilfe der seitlichen Griffe wird der C-Arm in die gewünschte Stellung bewegt. Die Steuerung der beiden hinteren Räder erfolgt mit dem Steuergriff, siehe hierzu Abb. 3 a, b, c.

ABBILDUNG 3



*** DURCHLEUCHTUNG***

8.0 Einführung

Die Benutzung des Ziehm CB7-D für Durchleuchtungen ist äußerst einfach: Sie schalten das Gerät ein, warten ca. 60 Sekunden Vorwärmzeit ab, drücken entweder den Fuß- oder Handschalter und schon arbeiten Sie mit Durchleuchtung.
Dank ausgefeilter Technologie stehen Ihnen folgende Arbeitstechniken zur Verfügung:

* 6 mA Durchleuchtungsstrom
* 8 mA Schnappschußtechnik
* Pulsbetrieb
* Manuelle kV-Wahl
* Vergrößerungstechnik
* Bildintegration zur Rauschunterdrückung
* 4-fach Bildteilung
* Bilder gleichzeitig auf 2 Monitoren (Option)
* Bildumkehr
* Bildrotation
* Irisblende
* Rotierende Schlitzblende

Nachfolgend werden diese Möglichkeiten beschrieben:

8.1 Inbetriebnahme

Schließen Sie C-Arm und Monitorwagen mit dem dazugehörigen PO-Kabel zusammen. Die Stromversorgung erfolgt danach über das Netzkabel des Monitorwagens. Bitte überprüfen Sie die ausgewählte Steckdose auf die korrekte Absicherung (16 A Träge bei 230 V mit Schutzleiter).

Mit dem Einschalter am Kontrollpult des Monitorwagens oder am C-Fahrstativ wird der C-Arm in Betrieb genommen. Bei Geräten mit eingebautem Plattenspeicher (300-Bildspeicher) muß bei Erstinbetriebnahme die Festplatte formatiert werden (gelöscht). D.h.: Nach dem Erscheinen des blinkenden Cursors im linken Monitor muß in den Dienstprogramm-Modus (gleichzeitiges Betätigen von Shift- und Home-Taste) umgeschaltet werden. Mit dem Aufruf des Programmpunktes 5 ist der Plattenspeicher zu löschen.
Die gleiche Funktion ist alternativ durch langes Drücken (>5 sek.) der Bildwechsel-Taste (27) auszulösen.

Nach Ablauf der Vorwärmzeit besteht folgender Betriebszustand:

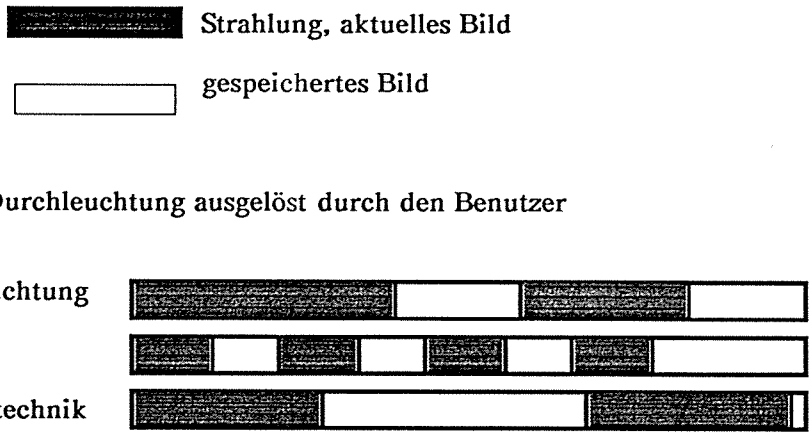
* Durchleuchtung, 3 mA
* Bildintegration
* Automatische Dosisleistungsregelung
* Normalbildgröße des BV
* Aktuelles Durchleuchtungsbild, linkes Sichtgerät
* Festhalten der letzten Durchleuchtungsszene

Die Durchleuchtung wird entweder durch den Hand- oder Fußschalter ausgelöst. Der Kontrast und die Helligkeit werden an den Sichtgeräten mit Hilfe der vorhandenen Regler eingestellt. (Elektronische Kontrastanhebung mit der Option Windowing (Fenstertechnik) Kap.15.1 möglich)

Nach dem Loslassen des Durchleuchtungsschalters wird die Strahlung unterbrochen und die letzte Durchleuchtungsszene auf dem linken Sichtgerät dargestellt.

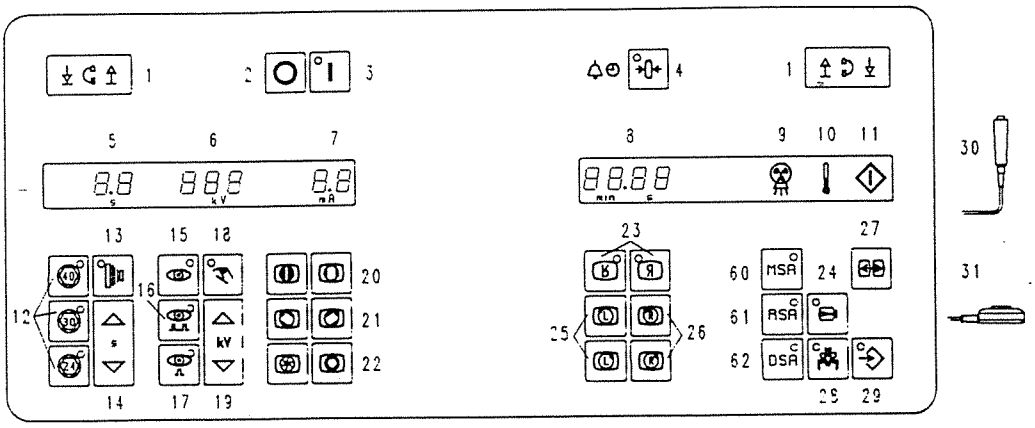
Die Abbildung 4 zeigt den Unterschied zwischen Dauerdurchleuchtung, Pulsbetrieb und Schnappschußtechnik. Während der Strahlung wird das aktuelle Durchleuchtungsbild gezeigt. Bei Unterbrechung der Strahlung wird die letzte Durchleuchtungsszene so lange auf dem linken Sichtgerät gezeigt, bis entweder das Bild in den Speicher abgerufen wird oder durch ein neues aktuelles Durchleuchtungsbild ersetzt wird.

ABBILDUNG 4



8.2 Kontrollpult C-Arm

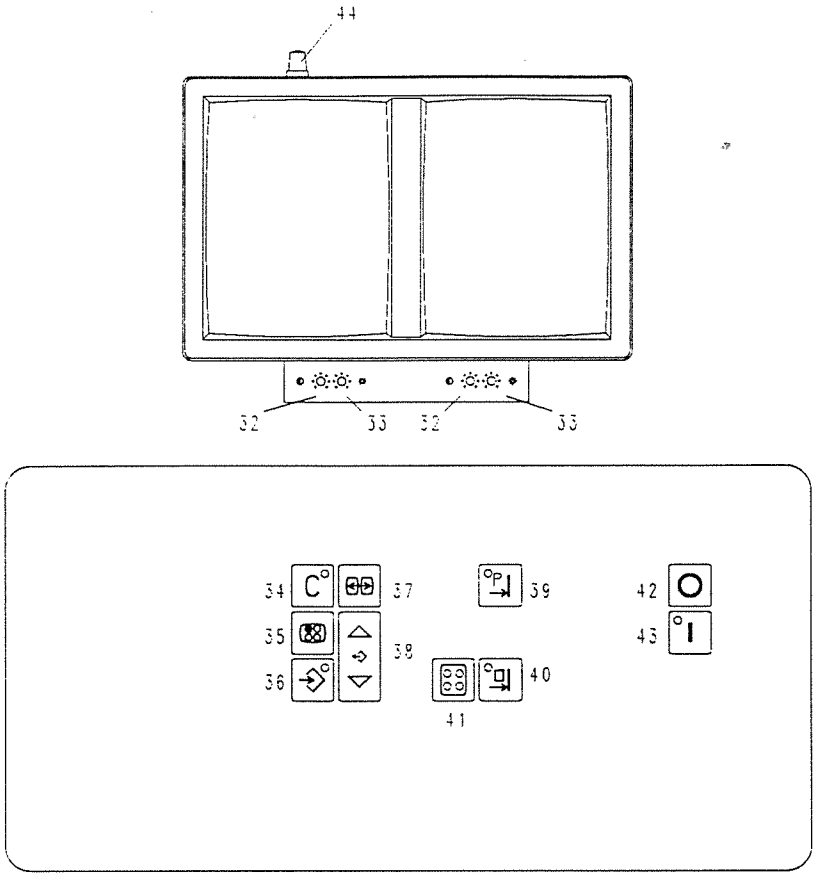
ABBILDUNG5



1	(Kap. 7.5)	Motorische Höhenverstellung
2		Netz AUS
3		Netz EIN
4	(Kap. 11.6)	Rückstellung Durchleuchtungszeit und Warnton nach 5 Min.
5	(Kap. 14.2)	Aufnahmezeitanzeige
6	(Kap. 11.1)	kV - Anzeige
7	(Kap. 11.2)	mA - Anzeige
8	(Kap. 11.3)	Durchleuchtungszeit - Anzeige
9	(Kap. 11.4)	Strahlungsanzeige, parallel zu 44
10	(Kap. 11.5)	Fehler-, Übertemperaturanzeige
11	(Kap. 11.7)	Vorwärmzeit
12	(Kap. 14.4)	Aufnahme - Formatwahl
13	(Kap. 14.0)	Röntgen - Aufnahmevorwahl
14	(Kap. 14.2)	Aufnahmezeiteinstellung
15	(Kap. 9.1)	3 mA Durchleuchtung
16	(Kap. 9.4)	Pulsdurchleuchtung 3 mA
17	(Kap. 9.3)	Schnappschußdurchleuchtung (8 mA)
18	(Kap. 10.1)	Dosisleistungsregelung "STOP" (lock in)
19	(Kap. 10.1)	kV manuelle Einstellung
20	(Kap. 10.6)	Schlitzblende AUF / ZU
21	(Kap. 10.6)	Drehung der Schlitzblende
22	(Kap. 10.5)	Irisblende AUF / ZU
23	(Kap. 10.3)	Kopfstand / Seitentausch
24	(Kap. 10.2)	Bildverstärker - Vergrößerung (Lupe)
25	(Kap. 10.4)	Bilddrehung, linker Monitor
26	(Kap. 10.4)	Bilddrehung, rechter Monitor
27	(Kap. 10.7)	Bildwechsel, linker zu rechter Monitor und umgekehrt
28	(Kap. 9.2)	6 mA max. und digitale Rauschunterdrückung
29	(Kap. 10.8)	Bildtransfer in Plattenspeicher
30	(Kap. 8..)	Handschalter (Durchleuchtung und Aufnahme)
31	(Kap. 8..)	Fußschalter (Durchleuchtung)
60	(Kap. 15.2)	MSA - Taste (Funktion nur mit DSA-Prozessor)
61	(Kap. 15.2)	RSA - Taste (Funktion nur mit DSA-Prozessor)
62	(Kap. 15.2)	DSA - Taste (Funktion nur mit DSA-Prozessor)

8.3 Kontrollpult Sichtgerätewagen

ABBILDUNG 6

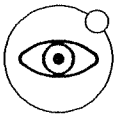


32		Kontrasteinstellung mit Kurzhubschalter. GedrücktStellung Optimal, gezogen H+K manuell einstellbar
33		Helligkeitseinstellung Grundstellunggedrückt
34	(Kap. 12.1)	Bildspeicher löschen
35	(Kap. 12.2)	4 fach - Bildteilung
36	(Kap. 12.3)	Bildtransfer, parallel zu Taste 28 auf dem C-Arm
37	(Kap. 12.4)	Bildwechsel, parallel zu Taste 26 auf dem C-Arm
38	(Kap. 12.5)	Bildsuchlauf vor-/rückwärts
39	(Kap. 13.1)	Videoprinter, Dokumentation Auslösung
40	(Kap. 13.2)	Videoimagerkamera, Dokumentation Auslösung
41	(Kap. 13.2)	Videoimagerkamera, Bildformat- und Positionsanzeige
42		Netz AUS
43		Netz EIN
44		Strahlungsanzeige, parallel zu 9 auf dem C-Arm

9.0 Betriebsart Durchleuchtung

Während der Durchleuchtung wird über die automatische Dosisleistungsregelung der Durchleuchtungsstrom dem kV-Wert angeglichen.
Der Bediener kann durch Anwahl der verschiedenen Betriebsmodi den maximalen Durchleuchtungsstrom vorgeben. Die jeweilig aktivierte Betriebsart wird durch das Aufleuchten der in der Taste integrierten Kontrollampe angezeigt.

9.1 3 mA Durchleuchtung

15 

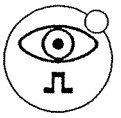
Dieser Standarddurchleuchtungsbetrieb geht von 0,2 mA bis max. 3 mA. Er wird beim Einschalten des C-Bogens automatisch vorgegeben oder aus einem anderen Betriebsmodus heraus mit der Taste 15 angewählt.

9.2 6 mA Durchleuchtung

28

Diese Betriebsart, die von 0,2 mA bis 6 mA reicht, wird dann gewählt, wenn besonders dichte Objekte zu durchstrahlen sind. Die Anwahl erfolgt mit der Taste 28, gleichzeitig erfolgt eine maximale Bildintegration zur Rauschunterdrückung. Ein erneutes Drücken der Taste 28 bringt das Gerätin die 3 mA Betriebsart zurück.

9.3 Schnappschuß (8 mA)

17 

Die Schnappschußtechnik wird durch das Drücken der Taste 17 angewählt. Mit dem Handschalter wird der Schnappschuß ausgelöst. Maximale Integration ergibt die überragende Bildqualität. Das erneute Drücken der Taste 17 bringt das Gerät in die 3 mA Betriebsart zurück.

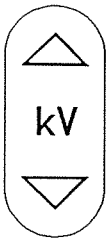
9.4 Puls - Durchleuchtung

16

Dieses Verfahren wird im 3mA-Modus durchgeführt und reduziert die Dosis wesentlich. Die Anwahl erfolgt durch das Drücken der Taste 16. Nach dem Drücken des Hand- oder Fußschalters wird die Puls-Durchleuchtung aktiviert. Am linken Monitor wird nun während der Strahlung (ca. 400 ms) das aktuelle Durchleuchtungsbild dargestellt. Während der Strahlungspause (ca. 900 ms) erscheint die jeweilig letzte Durchleuchtungsszene abgespeichert.
Ein erneutes Drücken der Taste 16 führt wieder zur Betriebsart 3mA zurück.

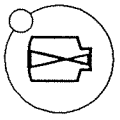
10.0 Tastatur

10.1 Durchleuchtungs kV-Werte 18 19



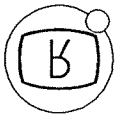
Die kV-Werte werden normalerweise durch die Dosisleistungsregelung automatisch gewählt. Um die kV -Werte frei zu wählen, drücken Sie die Taste 18, (Kontrollampe leuchtet auf). Durch das Drücken der Taste 19 werden nun die kV-Werte in Stufen von je einem kV nach oben oder unten angewählt. Drücken Sie die Taste 19 länger als 2 Sekunden gestattet es ein beschleunigtes Anwählen des gewünschten kV Wertes.
Die automatische kV Dosisleistungsregelung wird durch das Drücken der Taste 18 wieder aktiviert. Dieser automatische kV-Wert kann, wenn gewünscht, durch einmaliges Drücken der Taste 18 fixiert werden (lock in).

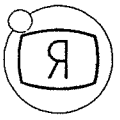
10.2 Bildverstärkervergrößerung (Lupe) 24



Durch das Drücken der Taste 24 wird die elektronische Bildvergrößerung mit Hilfe des Bildverstärkers erreicht. Vergrößerungsfaktor 1,5.

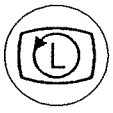
10.3 Kopfstand, Seitentausch 23

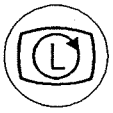




Durch das Drücken der Tasten 23 wird der Kopfstand oder der Seitentausch des Bildes bewirkt.

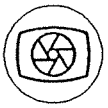
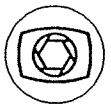
10.4 Bilddrehung 25 26





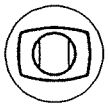
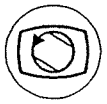
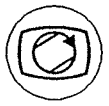
Ein gespeichertes Bild kann auf dem linken wie auf dem rechten Monitor durch das Drücken der Taste 25 (linker Monitor) oder der Taste 26 (rechter Monitor) gedreht werden. Wenn beide Schalter eines Monitors gleichzeitig gedrückt werden, kehrt das Bild automatisch in seine ursprüngliche Position zurück.

10.5 Irisblende 22

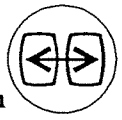
Das Öffnen und Schließen geschieht durch das Drücken der Tasten 22.

10.6 Schlitzblende 20 21

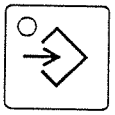
Das Öffnen und Schließen geschieht durch das Drücken der Tasten 20.
Für die Rotation müssen die Tasten 21 gedrückt werden.

10.7 Bildwechsel 27



Das Drücken der Taste 27 am Kontrollpult C-Arm oder der Taste 37 am Kontrollpult des Monitorwagens transferiert das gespeicherte Bild vom linken zum rechten Monitor und umgekehrt. Diese Funktion kann nur bei gespeicherten Bildern, nicht aber während der Durchleuchtung benutzt werden.

10.8 Bildtransfer in den Plattenspeicher (Option) 29



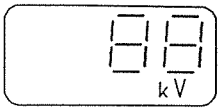
Taste 29 und Taste 36 bewirken:

1. Die Übernahme des auf dem linken Monitor wiedergegebenen Fernsehbildes in den Plattenspeicher, wobei jedes gespeicherte Bild nummeriert wird. Die Kontrollampe leuchtet nicht auf.
   Nach dem Aus- und Einschalten des EXPOSCOP CB7-D wird das letzte Bild angezeigt und die Nummerierung fortgesetzt. Beim Erreichen der Zahl 300 wird automatisch mit dem Bild Nummer "1" weitergezählt.

2. Werden die Tasten länger als 2 Sekunden betätigt, leuchtet die Kontrollampe auf. Nach dem Durchleuchtungsende erfolgt automatisch die Übernahme des Speicherbildes in den Plattenspeicher. Wird die Taste 29 erneut kurz betätigt, erlischt die Kontrollampe und die automatische Speicherung der Durchleuchtungsbilder wird beendet.

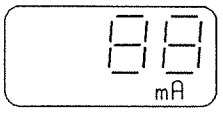
11.0 Kontrollpultanzeigen

11.1 kV-Werte 6



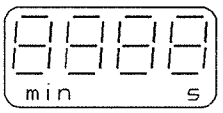
Die kV-Werte werden auf dem Kontrollpult des C-Arms angezeigt, Position 6. Nach dem Einschalten erscheint als Mittelwert, 76 kV. Während der Durchleuchtung wird der durch die automatische Dosisleistungsregelung angewählte kV-Wert gezeigt. Nach Beendigung der Durchleuchtung wird der letzte kV-Wert gespeichert und angezeigt. Die kV-Werte können ebenso manuell gewählt werden, siehe 10.1.
Für die Direktaufnahme wird üblicherweise der kV-Wert genommen, den die vorausgegangene Durchleuchtung ergab, siehe 14.1.

11.2 mA-Werte 7



Die Anzeige erfolgt auf dem Kontrollpult des C-Arms, Position 7. Die Höhe richtet sich automatisch nach den kV-Werten. Somit ist eine optimale Leistungsabgabe der Röntgenröhre gewährleistet. Die mA werden nur während der Durchleuchtung in den Betriebsarten 3 mA und 6 mA angezeigt.

11.3 Strahlungszeitanzeige 8



Die gesamte abgelaufene Strahlungsdauer erscheint auf der Anzeige auf dem Kontrollpult des C-Arms, Position 8.
Nach 5 Minuten Strahlungsdauer wird ein Signalton ausgelöst und die Taste 4 blinkt auf. Das Drücken der Taste 4 beendet den Signalton. Drückt man die Taste 4 über 2 Sekunden lang, wird damit das Aufblinken beendet und die Anzeige geht auf "Null" zurück; siehe 11.6.

11.4 Strahlung 9

Es weisen drei verschiedene Anzeigen auf Strahlung hin:

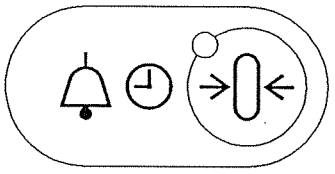
* Kontrollpult des C-Arms, Position 9
* GelbesLicht auf dem linken Monitorgehäuse, Position 44
* Zwei Rechtecke im linken Bildschirm, oberes Feld, erlöschen.

Zusätzlich werden bei der Durchleuchtung im 3 mA und 6 mA Bereich die aktuellen mA, Position 7, angezeigt.

11.5 Fehler / Übertemperatur 10

Im Falle eines Fehlers im Generator, wie Überhitzung oder unzureichende kV, leuchtet Position 10 auf. Schalten Sie das Gerät aus und warten Sie die Abkühlphase ab. Sollte nach dem Wiedereinschalten die Position 10 weiterhin aufleuchten, rufen Sie bitte den Kundendienst.

11.6 Warnton 5 Minuten 4



Nach 5 Minuten aufgelaufener Strahlungszeit wird ein Signalton ausgelöst und Position 4 blinkt. Das Drücken der Taste 4 beendet den Signalton. Wird die Taste 4 länger als 2 Sekunden gedrückt, geht die Anzeige auf "Null" und das Blinken wird beendet.

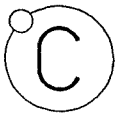
Hinweis: Bei direkten Röntgenaufnahmen ertönt der Signalton während der Aufnahmezeit.

11.7 Vorwärmzeit 11

Nach der Betätigung der Taste 42 "Netz EIN" auf dem Kontrollpult des Sichtgerätewagens oder am C-Arm Taste 3, blinkt die Anzeige 10 auf dem Kontrollpult des C-Arms für die Dauer von ca. 60 Sekunden. Danach ist das EXPOSCOP CB-7 betriebsbereit.

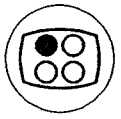
12.0 Bildspeicher

12.1 Bildspeicher löschen 34



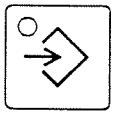
Mit der Taste 34 wird das Bild im linken Monitor gelöscht.

12.2 Vierfach - Bildteilung 35



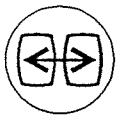
Mit der Taste 35 wird der Bildinhalt des linken Monitors als Viertelbildausschnitt des rechten Monitors dargestellt. Es wird ausschließlich der Bildinhalt übertragen, jedoch keine evtl. alphanumerischen Informationen.
Beim Übertragen des ersten Viertelbildes wird der vorherige Bildinhalt des rechten Monitors gelöscht. Weitere Viertelbildausschnitte werden in der Reihenfolge 1-4 plaziert.

12.3 Bildtransfer 36



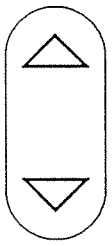
Siehe Punkt 10.8

12.4 Bildwechsel 37



Siehe Punkt 10.7

12.5 Bildsuchlauf 38
Vorwärts / Rückwärts

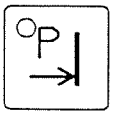


Mit den Tasten 38 können die im Plattenspeicher enthaltenen Bilder auf dem linken Monitor dargestellt werden. Zu jedem Bild erscheint die Bildnummer im oberen rechten Teil des Fernsehbildes. Wird eine Taste länger gedrückt, so werden die Bilder im Schnelldurchlauf gezeigt.

13.0 Dokumentationsaufnahmen

13.1 Videoprinter (Option)

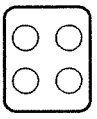
39



Mit der Taste 39 wird das linke Monitorbild ausgedruckt. Die Kontrollampe leuchtet während des Druckvorganges. Die weitere Benutzung ist aus der Bedienungsanleitung des Videoprinters zu entnehmen.

13.2 Video Imager Kamera (Option)

41 40



Die Video Imager Kamera ist im Monitorwagen integriert. Eine Filmkassette für 2 Filme (Format 8 x 10", optional 18 x 24 cm) wird in den Kassettenschacht unterhalb des Bedienpultes bis zum Anschlag eingeschoben. Wenn die Kassette den Anschlag erreicht hat, leuchtet die LED-Anzeige 41 folgendermaßen auf:

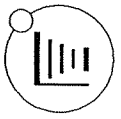
* bei 4-fach Filmeinteilung: 4 Lampen
* bei 2-fach Filmeinteilung: 2 Lampen
* bei 1-fach Filmeinteilung: 1 Lampe

Vor der Aufnahmeauslösung muß die untere Filmabdeckung aus der Kassette herausgenommen werden. Mit der Taste 40 wird die Aufnahme ausgelöst und das Bild des linken Monitors auf den Film reproduziert. Während der Belichtung blinkt die Kontrollampe 40. Nach jeder Aufnahme erlischt die jeweilige LED-Anzeige 41. Sind alle Felder des Films belichtet worden, erlischt die LED-Anzeige 41 komplett und durch die nun dauernd leuchtende Kontrollampe 40 wird angezeigt, daß sich eine belichtete Kassette im Schacht befindet. Vor der Entnahme der Kassette muß die Filmabdeckung wieder hinein geschoben werden und nach dem Entfernen der Kassette erlischt die Kontrollampe 40. Die Kassette kann jetzt zur Belichtung des zweiten Films gewendet werden oder eine neue Kassette wird eingelegt.

RÖNTGENAUFNAHME

14.0 Allgemein

13



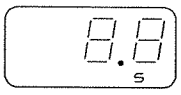
Durch das Drücken der Taste 13 auf dem Kontrollpult des C-Arms wird die Betriebsart Röntgenaufnahme angewählt (die Kontrollampe leuchtet auf). Die Aufnahmeauslösung kann nur mit dem Handschalter erfolgen und die Aufnahmedauer wird von einem Signalton begleitet.

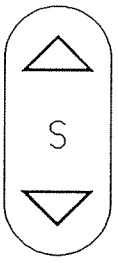
14.1 Aufnahmewerte

Die Aufnahmen erfolgen mit einem konstanten Strom von 20 mA. Üblicherweise nimmt man den bei der vorausgegangenen Durchleuchtung erhaltenen kV-Wert. Der kV-Wert kann aber ebenso manuell gewählt werden, siehe 10.1.

14.2 Aufnahmezeit

5 14



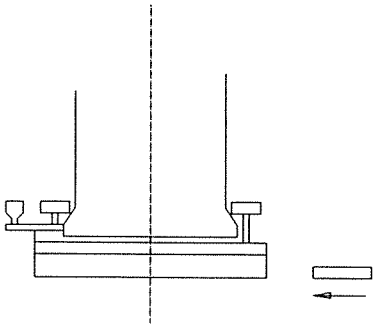


Da der Aufnahmestrom konstant und der erforderliche kV-Wert für die optimale Aufnahme bereits durch die vorausgegangene Durchleuchtung vorgegeben ist, braucht man nur noch die Aufnahmezeit zwischen 0,1 Sekunden und 4 Sekunden wählen. Dies erfolgt mit der Taste 14 und wird auf der Anzeige 5 dargestellt.

14.3 Kassettenhalter

Für die direkte Röntgenaufnahme wird auf den Bildverstärker der Kassettenhalter aufgesteckt. Hierzu wird der federgespannte Fixierhebel angezogen und nach der Positionierung des Kassettenhalters wieder losgelassen. Die Aufnahme kann nach dem Einsetzen der Filmkassette in den Kassettenhalter ausgelöst werden.

ABBILDUNG7



14.4 Aufnahmeformate 12

Durch das Drücken der Tasten 12 wird die gewünschte Feldgröße angewählt. Es stehen die Formate 24, 30 und 40 cm zur Verfügung.

15.0 Optionen

Inhaltsverzeichnis

15.1 Alphanumerische Textdateneingabe und Fenstertechnik

1.0 Einführung - Seite 31 -

2.0 Kontrollpult - Seite 32 -

3.0 Tastatur - Seite 33 -

- 3.1 Textbearbeitung - Seite 33 -
- 3.2 Shift - Taste - Seite 33 -
- 3.3 Return - Taste - Seite 33 -
- 3.4 Space - Taste - Seite 33 -
- 3.5 Schrift - Tasten - Seite 33 -
- 3.6 Cursor - Tasten - Seite 34 -
- 3.7 Home - Taste - Seite 34 -
- 3.8 Linkes Monitorbild in Grundstellung - Seite 34 -
- 3.9 Rechtes Monitorbild in Grundstellung - Seite 34 -

4.0 Dienstprogramme - Seite 35 -

- 4.1 Programmanwahl - Seite 35 -
- 4.2 Textmeldung ändern - Seite 35 -
- 4.3 Tageszeit stellen - Seite 35 -
- 4.4 DSA - Fenster ändern - Seite 36 -
- 4.5 Deutsch/Englisch umschalten - Seite 37 -
- 4.6 Harddisk löschen - Seite 37 -
- 4.7 Autotransfer EIN / AUS - Seite 37 -

5.0 Fenstertechnik - Seite 38 -

15.2 Die Subtraktionsbetriebsarten DSA, MSA und RSA

1.0 DSA - Seite 39 -

2.0 MSA - Seite 40 -

3.0 RSA - Seite 41 -

15.3 Die Kinoschleife (Cine - Loop)

1.0 Kinoschleife - Seite 42 -

2.0 Erweiterungen im Dienstprogramm - Seite 43 -

3.0 Erweiterungen bei DSA, MSA und RSA - Seite 44 -

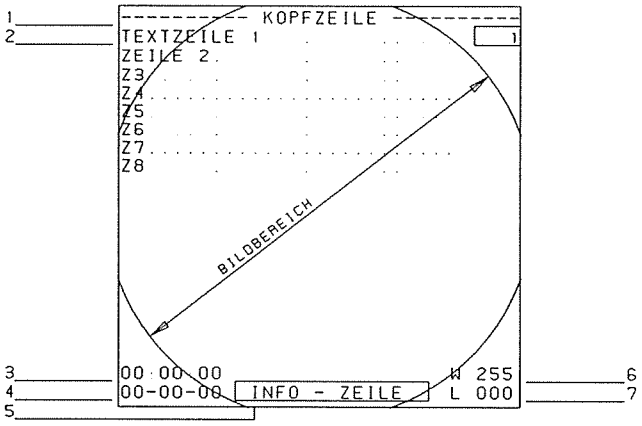
15.1 Alphanumerische Textdateneingabe

1.0 Einführung

Die alpahanumerische Texteingabe kann an allen digitalen 2-Bildspeichern, mit und ohne Plattenlaufwerk, der Chirurgischen Bildverstärker EXPOSCOP CB7-D, verwendet werden.

Zu jedem Speicherbild des linken Monitors kann ein programmierbarer Text aufgerufen werden, der aus folgenden Textblöcken besteht:

ABBILDUNG 8

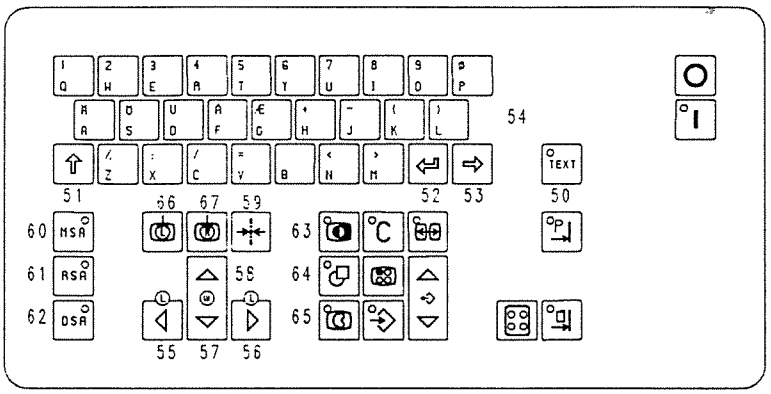


ÜBERSICHT 8

1	Kopfzeile für z.B. Krankenhausname
2	Patientenname und Zusatzinformationen bis max. 8 Zeilen
3	Tageszeit
4	Datum
5	Info-Zeile für Subtraktionsbetriebsarten
6	Obere Grenze Kontrastspreizungsfenster
7	Untere Grenze Kontrastspreizungsfenster

2.0 Kontrollpult

ABBILDUNG 9



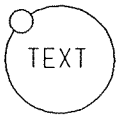
ÜBERSICHT 9

50	(Kap. 3.1)	Textbearbeitung EIN / AUS
51	(Kap. 3.2)	Shift - Taste
52	(Kap. 3.3)	Return - Taste
53	(Kap. 3.4)	Space - Taste
54	(Kap. 3.5)	Schrift - Tasten
55	(Kap. 3.6)	Cursor "Links"
56	(Kap. 3.6)	Cursor "Rechts"
57	(Kap. 3.6)	Cursor "abwärts"
58	(Kap. 3.6)	Cursor "aufwärts"
59	(Kap. 3.7)	Home - Taste
60	(Kap. 15.2)	MSA - Taste
61	(Kap. 15.2)	RSA - Taste
62	(Kap. 15.2)	DSA - Taste
63	(Kap. 15.2)	Positiv / Negativ - Taste
64	(Kap. 15.2)	Zoom - Taste
65	(Kap. 15.2)	Kantenanhebungs - Taste
66	(Kap. 3.8)	Bilddrehung linker Monitor in Grundstellung
67	(Kap. 3.9)	Bilddrehung rechter Monitor in Grundstellung

3.0 Tastatur

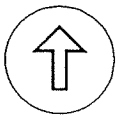
Nach dem Einschalten der Stromversorgung werden, nach den Testbildern, die im Speicher vorhandenen alphanumerischen Daten angezeigt.

3.1 Textbearbeitung EIN / AUS 50



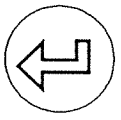
Mit der Text-Taste kann die Texteinblendung ein- und ausgeschaltet werden. Wenn die Anzeige leuchtet und der Cursor (ein blinkendes Rechteck) vorhanden ist, kann der Text verändert werden.

3.2 Shift - Taste 51



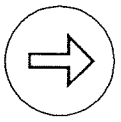
Durch gleichzeitiges Drücken der Shift-Taste und einer anderen Taste wird das auf der Taste hochgestellte Zeichen geschrieben.

3.3 Return - Taste 52



Mit der Return-Taste wird der Cursor an den Anfang der nächsten Zeile gebracht.

3.4 Space - Taste 53



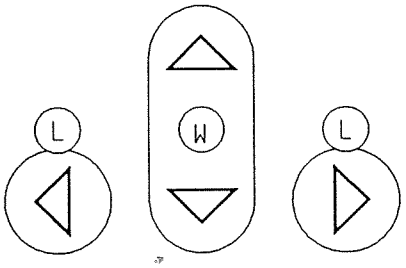
Die Space-Taste erzeugt Leerzeichen. Durch Überschreiben mit Leerzeichen kann ein Text gelöscht werden.

3.5 Schrift - Tasten (siehe ABB. 9) 54

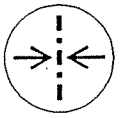
Mit der alphanumerischen Tastatur kann an der Stelle, an der sich der Cursor befindet, ein neues Zeichen eingegeben werden. Ein dort bereits vorhandenes Zeichen wird überschrieben.

3.6 Cursor - Tasten 55 - 58

Mit den Cursor-Tasten kann der Cursor an jede Stelle des Textfeldes gebracht werden.



3.7 Home - Taste 59

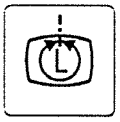


Sollen Texte geändert werden, die bereits im Plattenlaufwerk abgelegt sind, so kann mit der Home-Taste der Korrekturspeicher angewählt werden.

Zuerst Taste 50 in Stellung EIN, dann Taste 59 betätigen.

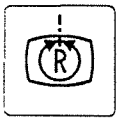
Nach erfolgter Textkorrektur kann der nun gültige Text zusammen mit dem Bildinhalt mit der Taste 35 Bildtransfer in der Speicher abgelegt werden.

3.8 Bilddrehung linker Monitor in Grundstellung 66



Durch das Drücken der Taste 66 wird das Bild des linken Monitors in seine Grundstellung zurückgedreht.

3.9 Bilddrehung rechter Monitor in Grundstellung 67



Durch das Drücken der Taste 67 wird das Bild des rechten Monitors in seine Grundstellung zurückgedreht.

4.0 Dienstprogramme

4.1 Programmanwahl

Durch gleichzeitige Betätigung von Shift- und Home-Taste kann in den Dienstprogramm-Modus geschaltet werden.

Zum Anwählen eines Menüpunktes wird die Shift-Taste betätigt und die entsprechende Ziffer eingegeben. Mit der Return-Taste wird quittiert, sowie nach Eingabeende das Dienstprogramm wieder verlassen.

4.2 1 - Textmeldung ändern

1 - Kopfzeile ändern
z.B. Krankenhausname eintragen
2 - Gespeicherte Zeit ändern
d.h. die zuvor im Plattenlaufwerk gespeicherte Tageszeit korrigieren
3 - Gespeichertes Datum ändern
d.h. das zuvor im Plattenlaufwerk gespeicherte Datum korrigieren

4.3 2 - Tageszeit stellen

Mit dieser Menü-Position kann die interne Uhr der aktuellen Ortszeit angepaßt werden. Zur Kontrolle wird die vorherige Uhrzeit links unten eingeblendet.

1 - Uhrzeit stellen
2 - Datum stellen

4.4 3 - DSA-Fenster ändern

Hier können die Standardwerte für die Kontrastspreizungsfenster der Subtraktionsbetriebsarten eingestellt werden.

1 - DSA-Fenster ändern
- 1 - DSA ändern: W
- 2 - DSA ändern: L

"W" ist die Fensterweite und kann von 5 - 255 eingestellt werden.

"L" ist die Lage des Fensters und kann von 0 - 255 eingestellt werden. L: 128 ist die Mitte des Fensterbereiches und damit die Grundstellung. Die Kontrastspreizung kann in der Nachverarbeitung noch geändert werden.

2 - MSA-Fenster ändern
- 1 - MSA ändern: W
- 2 - MSA ändern: L
- 3 - MSA ändern: O

"W" ist die Fensterweite und kann von 5 - 255 eingestellt werden.

"L" ist die Lage des Fensters und kann von 0 - 255 eingestellt werden. L: 128 ist die Mitte des Fensterbereiches und damit die Grundstellung. Die Kontrastspreizung kann in der Nachverarbeitung noch geändert werden.

"O" ist der Fensteroffset und kann von 0 - 255 eingestellt werden. O: 128 ist die Normallage des MSA - Fensters.

3 - RSA-Fenster ändern
- 1 - RSA ändern: W
- 2 - RSA ändern: L

Das RSA - Fenster kann entsprechend dem DSA - Fenster geändert werden.

4.5 4 - Deutsch-Englisch umschalten

Nach Programmaufruf und Quittierung mit der Return-Taste wird in die jeweils andere Sprache der Menü-Auswahl umgeschaltet.

4.6 5 - Harddisk löschen (Formatieren)

Mit diesem Dienstbefehl kann die Festplatte gelöscht werden.

4.7 6 - Autotransfer EIN / AUS

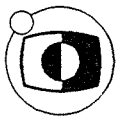
Über diesen Menüpunkt kann die Autotransfer-Funktion eingeschaltet werden, die bei Strahlungsfreigabe automatisch das vorhergehende Bild in den rechten Monitor schiebt.

Wenn Autotransfer eingeschaltet ist, leuchtet die Anzeige an der Transfer-Taste 26 (siehe ABB. 9)

5.0 Windowing (Fenstertechnik)

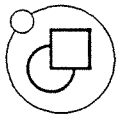
Um Einzelheiten deutlicher hervorzuheben, wird eine elektronische Kontrastanhebung benutzt. Diese ist über die Cursortasten (55 - 58) veränderbar, wenn die "W" und "L" Anzeigen leuchten. Mit der Home-Taste (59) kann zwischen der Standardeinstellung und der gewählten Veränderung hin- und hergeschaltet werden.
Die Fenstergrenzen werden im Monitor rechts unten angezeigt.

Positiv / Negativ - Taste 63



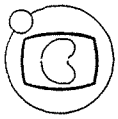
Die Funktion invertiert den Bildinhalt.

Zoom 64



Die Funktion erlaubt die Vergrößerung von Bildausschnitten. Mit Hilfe der Cursortasten 55 - 58 kann der Ausschnitt über das gesamte Bild verschoben werden.

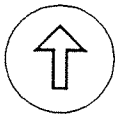
Kantenanhebung 65



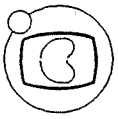
Die Kantenanhebungstaste dient zur verstärkten Darstellung von Bildkanten. Nach der Tastenbetätigung erscheint nach einer notwendigen Berechnungszeit von ca. 1 Sek. das kantenverstärkte Bild auf dem linken Monitor.
Hinweis: Da diese Funktion das Durchleuchtungsbild verändert, wird empfohlen, das Bild vor der Bearbeitung abzuspeichern.

Es gibt drei Möglichkeiten die Kantenanhebung zu verlassen:
- neu durchleuchten
- "Bildsuch"-Taste (38) drücken
- "C"-Taste drücken (34) drücken

Automatische Kantenanhebung 51



65



Durch das Drücken der Taste 51 und gleichzeitig der Taste 65 wird der "AUTO-Kantenfilter" aktiviert (LED-Anzeige der Tast 65 leuchtet auf). Das jeweils letzte Durchleuchtungsbild wird nun mit verstärkten Bildkanten am Monitor dargestellt. Falls die Funktion "Automatische Übernahme in den Plattenspeicher (Kap.10.8) vorher aktiviert wurde, werden die Bilder automatisch im Speicher abgelegt. Wiederholtes Drücken beider Tasten (51 und 65) beendet den automatischen Kantenfilter.

15.2 Die Subtraktionsbetriebsarten DSA, MSA und RSA

Bei allen o.g. Betriebsarten wird unmittelbar nach dem Einschalten der Durchleuchtungs-Strahlung aufgrund eines Rechnerprogramms innerhalb von 2 Sekunden ein Referenzbild (Maske) erstellt und im Speicher abgelegt. Bereits 2 Sek. nach Strahlungsbeginn (Anzeige "Injection") kann die Kontrastmittelinjektion gestartet werden. Von dem eingangs erstellten Referenzbild (Maske) werden die folgenden Durchleuchtungs-Bilder subtrahiert, so daß Veränderungen des Bildinhalts gegenüber dem Referenzbild deutlich im Monitorbild dargestellt werden. Im linken Monitor wird das Subtraktionsbild dargestellt, im rechten Monitor wird parallel dazu das Nativbild gezeigt.

1.0 DSA 62

Durch Drücken der DSA-Taste wird die konventionelle Subtraktion eingeschaltet. Gleichzeitigwird das automatische Abspeichern eingeschaltet.

Durch erneutes Drücken der DSA-Taste wird die Anlage wieder in den konventionellen Durchleuchtungs-Modus zurückgeschaltet.

Ablauf: Mit dem Einschalten von DSA wird der Bildschirm gelöscht und es erscheint die Anzeige "DSA". Nach Strahlungsfreigabe mittels Hand- oder Fußschalter wird das Referenzbild aufgezeichnet, anschließend wird, solange die Strahlung vorhanden ist, "DSA INJECTION" angezeigt. Bei Erscheinen des Zeichens "INJECTION" ist die Kontrastmittelinjektion zu starten. Das Subtraktionsbild ist auf dem Bildschirm sichtbar. Beim Beenden der Strahlung bleibt das Subtraktionsbild auf dem Bildschirm stehen und wird automatisch auf der Festplatte aufgezeichnet. Während der Aufzeichnung wird "DSA END" angezeigt. Wenn die Aufzeichnung beendet ist, erscheint "DSA START" am unteren Monitorrand, die Anlage ist wieder für die DSA-Technik betriebsbereit.

2.0 MSA 60

Durch Drücken der MSA-Taste wird die Subtraktion mit Speicherung des maximalen Kontrastes eingeschaltet. Gleichzeitig wird das automatische Abspeichern eingeschaltet.

Während die Strahlung eingeschaltet ist, wird bei MSA der maximale Kontrast des Subtraktionsbildes festgehalten, wodurch ein Spurbild des Kontrastmittelverlaufes entsteht.

Bei Beenden der Strahlung schaltet sich MSA automatisch aus.

Ablauf: Nach dem Einschalten von MSA wird der Bildschirm gelöscht und es erscheint die Anzeige "MSA". Nach dem Einschalten der Strahlung wird das Referenzbild aufgezeichnet, anschließend wird, solange die Strahlung vorhanden ist, "MSA INJECTION" angezeigt: Bei Erscheinen des Zeichens "INJECTION" ist die Kontrastmittelinjektion zu starten. Das Subtraktionsbild ist auf dem Bildschirm sichtbar. Der im Bild sichtbare Gefäßverlauf wird festgehalten. Beim Beenden der Strahlung bleibt das Subtraktionsbild auf dem Bildschirm stehen und wird automatisch auf der Festplatte aufgezeichnet. Während der Aufzeichnung wird "MSA END" angezeigt. Wenn die Aufzeichnung beendet ist, wird MSA automatisch ausgeschaltet und in den konventionellen Durchleuchtungs-Modus zurückgeschaltet.

3.0 RSA 61

Durch Drücken der RSA-Taste wird die RSA-Funktion eingeschaltet. Diese setzt sich aus zwei Phasen zusammen.
Die Phase "RSA I" entspricht der MSA-Funktion. Nach dem Beenden der Strahlung wird in die Phase "RSA II" geschaltet. Diese entspricht der DSA-Funktion, wobei jedoch das in Phase I erzeugte Spurbild invertiert unterlegt wird, so daß zu erkennen ist, wo man sich innerhalb der in Phase I markierten Bereiche befindet.

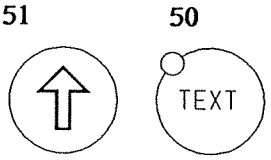
Auch hier wird das automatische Abspeichern eingeschaltet.

Durch erneutes Drücken der RSA-Taste wird RSA wieder ausgeschaltet.

Ablauf: Nach dem Einschalten von RSA wird der Bildschirm gelöscht und es erscheint die Anzeige "RSA". Nach dem Einschalten der Strahlung wird das Referenzbild aufgezeichnet, anschließend wird, solange die Strahlung vorhanden ist, "RSA I INJECTION" angezeigt. Beim Erscheinen des Zeichens "INJECTION" ist die Kontrastmittelinjektion zu starten. Das Subtraktionsbild ist auf dem Bildschirm sichtbar. Beim Beenden der Strahlung bleibt das Subtraktionsbild auf dem Bildschirm stehen und wird automatisch auf der Festplatte aufgezeichnet. Während der Aufzeichnung wird "RSA I END" angezeigt. Wenn die Aufzeichnung beendet ist, erscheint "RSA II START" und es kann erneut die Strahlung eingeschaltet werden. Jetzt wird das zuvor aufgezeichnete Bild invertiert unterlegt, so daß ein helles Spurbild sichtbar ist, in dem das zweite Subtraktionsergebnis dunkel eingeblendet wird. Es wird "RSA II angezeigt, so lange die Strahlung vorhanden ist. Beim Beenden der Strahlung bleibt das Subtraktionsbild auf dem Bildschirm stehen und wird automatisch auf der Festplatte aufgezeichnet. Während der Aufzeichnung wird "RSA II END" angezeigt. Wenn die Aufzeichnung beendet ist, erscheint wieder "RSA II START" und Phase II kann beliebig oft durchgeführt werden.

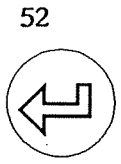
15.3 Die Kinoschleife (Cine - Loop)

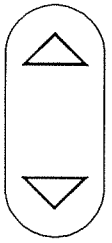
1.0 Die Kinoschleife wird über die Tastenkombination"Shift-Text" (51,50) eingeschaltet.



Daraufhin wird die Darstellungsgeschwindigkeit abgefragt. Es sind 1, 2, 4, 6, 8, 12 und 25 Bilder pro Sekunde möglich. Die Eingabe von 0 Bilder/sec. führt zum Abbruch der Funktion.

Wenn ein Wert eingegeben und mit "Enter" (52) bestätigt wurde, erscheint die Meldung "ANFANGSBILD"und es kann mit den Bildsuchlauf-Tasten (37) das erste Bild der zu ladenden Sequenz gewählt werden. Dieses Bild muß mit der "Enter" - Taste bestätigt werden, darauf erscheint die Meldung "ENDBILD".





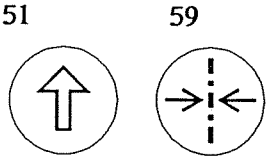
Nun kann auf die gleiche Weise das letzte Bild der gewünschten Sequenz im Bereich bis zum 32. Bild gewählt werden.

Nach der Bestätigung mit "Enter" werden die Bilder aus der Festplatte in den Speicher geladen. Während dieses Vorgangs erscheint die Meldung "BILDER LADEN".

Nach Abschließen des Ladevorgangs wird die Bildnummer "R 1" angezeigt. Jetzt kann mit den Bildsuchlauf-Tasten die Kinoschleife vorwärts oder rückwärts durchlaufen werden.

Solange die Kinoschleife eingeschaltet ist, werden die Bilder mit den Bildnummern "R 1" bis "R 32" gekennzeichnet, die die Speicherplätze in der "RAM-Disk" kennzeichnen.

Über die Tastenkombination "Shift-Home" (51,59) kann nacheinander innerhalb der geladenen Bilder das erste und das letzte darzustellende Bild sowie die Darstellungsgeschwindigkeit eingestellt werden.



Die Kinoschleife kann über erneutes Drücken der Tastenkombination "Shift-Text" wieder verlassen werden.

Wenn bei eingeschalteter Kinoschleife Strahlung eingeschaltet wird, wird die Kinoschleife automatisch verlassen.

2.0 Erweiterungen im Dienstprogramm (siehe Punkt 4.4 Seite 36)

Bei Geräten mit Kinoschleife ist in allen Subtraktionsbetriebsarten eine Filterung einstellbar, die insbesondere für die Betriebsart MSA eine starke Rauschminderung bringt.

In den Subtraktionsbetriebsarten DSA und RSA II können im Kinomodus automatisch Bilder aufgezeichnet werden. Die Aufnahmegeschwindigkeit ist einstellbar.

Unter den Menüpunkten "DSA-Parameter ändern" und "RSA- Parameter ändern" kann die Aufnahmegeschwindigkeit eingestellt werden (nicht bei MSA).

Danach wird die Filterstufe abgefragt. Es können die Stufen 1, 2, 4 und 6 Bilder eingestellt werden. Hierbei bedeutet 1 Bild keine Filterung. Bei MSA kann unter "Filterstufe ändern" die Filterung eingestellt werden.

Mit steigender Aufnahmegeschwindigkeit wird die Auswahlmöglichkeit der Filterstufen eingeschränkt.

1 - DSA-Fenster ändern
- 1 - DSA ändern: W
- 2 - DSA ändern: L
- 3 - DSA Parameter ändern

"S" Aufnahmegeschwindigkeit der Kinoschleife in Bilder pro Sekunde (speed), hierbei bedeutet "0" ausgeschaltet.
"F" Filterstufe (filterlevel), "1" ist ohne Filterung

2 - MSA-Fenster ändern
- 1 - MSA ändern: W
- 2 - MSA ändern: L
- 3 - MSA ändern: O
- 4 - Filterstufe ändern

"F" Filterstufe (filterlevel), "1" ist ohne Filterung

3 - RSA - Fenster ändern
  1 - RSA ändern: W
  2 - RSA ändern: L
  3 - RSA-Parameter ändern

"S" Aufnahmegeschwindigkeit der Kinoschleife in Bilder pro Sekunde (speed), hierbei bedeutet "0" ausgeschaltet.
"F" Filterstufe (filterlevel), "1" ist ohne Filterung

Falls beim Arbeiten mit Cine-Mode (Kinoschleife) die werksseitig eingestellte Filterstufe geändert wurde, wird beim Verlassen des Cine-Modes der ursprüngliche DSA-Filterwert (werksseitig 8-fach) automatisch wieder übernommen.

Die in den Menüs eingestellten Werte bleiben auch nach Ausschalten des Gerätes erhalten.

3.0 Erweiterungen bei DSA, MSA und RSA

Nach Einschalten einer Subtraktionsbetriebsart ist jetzt sofort die Anwahl des zugehörigen Dienstmenüs über "Shift-Home" möglich. Im Einstiegsfenster des Menüs wird zur schnellen Orientierung eine Kurzinformation über die aktuellen Einstellungen gegeben. In der Informationszeile werden, je nach Betriebsart und Ausbaustufe des Bildspeichers, folgende Werte angezeigt:

"L" Mittelwert des Kontrastfenster (level)
"W" Werte des Kontrastfensters (width)
"S" Aufnahmegeschwindigkeit der Kinoschleife in Bilder pro Sekunde (speed), hierbei bedeutet "0" ausgeschaltet.
"F" Filterstufe (filterlevel), "1" ist ohne Filterung
"O" MSA-Offset (offset)

Die in den Menüs eingestellten Werte bleiben auch nach Ausschalten des Gerätes erhalten.

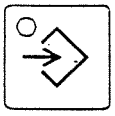
Bei eingeschalteter Strahlung werden in den Subtraktionsbetriebsarten (außer MSA) mit der eingestellten Geschwindigkeit Bilder in den Halbleiterspeicher eingelesen. Bei Überschreiten der Speicherkapazität werden die ältesten Bilder überschrieben. Die Speicherkapazität beträgt maximal 32 Bilder.

Nach Beenden der Strahlung werden die im Halbleiterspeicher befindlichen Bilder in zeitlich richtiger Reihenfolge auf die Festplatte abgelegt, solange diese nicht voll ist.

ACHTUNG! Während des Abspeicherns auf Platte kann nicht durchleuchtet werden.

Mit den Bildsuchlauf-Tasten (38) kann der Halbleiterspeicher durchlaufen werden.

36



Wenn das automatische Abspeichern nicht gewünscht wird, kann es durch Drücken der Bildtransfer-Taste (36) ausgeschaltet werden (LED leuchtet nicht).
Bei ausgeschalteter Speicherautomatik kann durch das Drücken der Bildtransfer-Taste der Inhalt der Kinoschleife auf die Festplatte abgelegt werden.

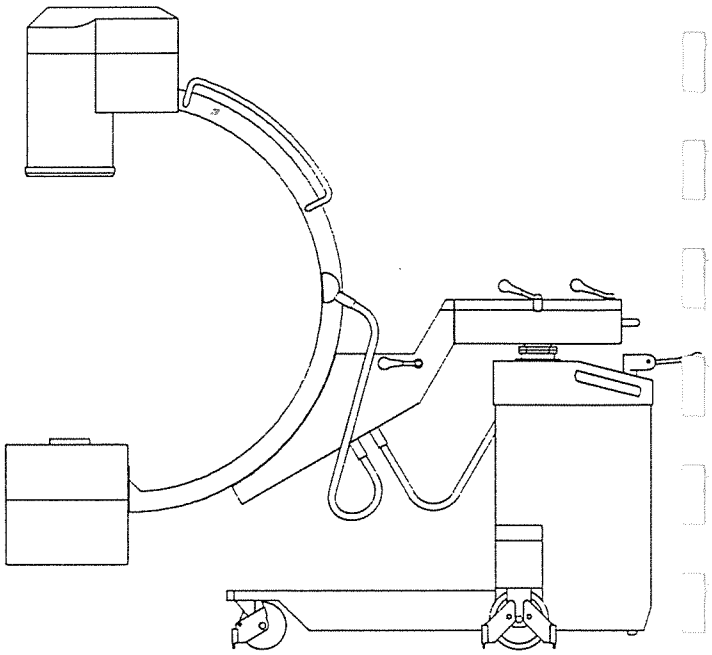
Falls die Kinoschleifen-Funktion in einer Subtraktionsbetriebsart nicht benötigt wird, kann sie durch Einstellen der Ablaufgeschwindigkeit auf "0" ausgeschaltet werden.

3.5 Transportstellung und Transport

EXPOSCOP CB7-D

Transportstellung: Fahrstativsäule unten!
Längsarm und C-Bogen in die abgebildete Transportstellung bringen.

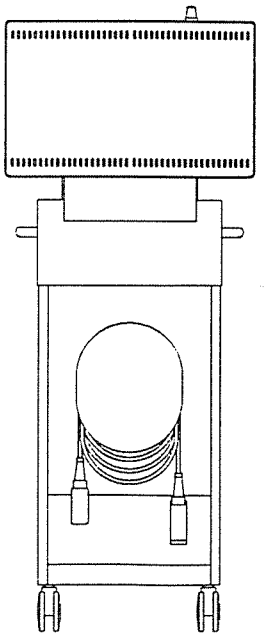
HINWEIS: Beim Transport des EXPOSCOP-CB7 D sowie des Monitorwagens in Transportstellung darf die Neigung des Fußbodens gegenüber der Waagerechten maximal ± 10° betragen.



Transportstellung: Monitorwagen

Das Netzkabel und das Verbindungskabel zum Fahrstativ muß auf der Rückseite des Monitorwagens aufgewickelt werden.

HINWEIS: Beim Transport des EXPOSCOP-CB7 D sowie des Monitorwagens in Transportstellung darf die Neigung des Fußbodens gegenüber der Waagerechten maximal ± 10° betragen.



3.6 Explosionsschutz

C-Bogen einschließlich Bildverstärker und Röntgenstrahler sind entsprechend den Bestimmungen für Gerätemit Anästhesiemittel-Prüfung (AP) nach DIN IEC 601 Teil 1/VDE 0750 Teil 1 Hauptabschnitt 6 ausgeführt und wie folgt gekennzeichnet:

AP auf grünem Farbpunkt.

Gerätemit Anästhesiemittel-Prüfung dürfen nur vom Hersteller oder einer von ihm autorisierten Werkstatt instandgesetzt werden.

Das EXPOSCOP-Fahrstativ und der Monitorwagen mit den integrierten Komponenten, wie Sichtgeräte, Dokumentationskamera und Papierbilddrucker, sind nicht in AP-Ausführung.
Diese Einheiten gelangen bei bestimmungsgemäßem Gebrauch nicht in den Bereich "Medizinische Umgebung".

Belichtungstabelle zum EXPOSCOP CB7 - D

mittlere Patientendicke
Gipsverband = 1,5 fache Belichtungzeit

ZIEHM

ZIEHM

mit Rasterkassette 8/40 und SE 4 - Folie				ohne Rasterkassette mit Universal - Folie			
Schädel	p.a.	73 kV	1,3 sec	Schultergelenk	a.p.	66 kV	0,5 sec
Schädel	seitlich	66 kV	0,8 sec	Schultergelenk	axial	66 kV	0,7 sec
Nebenhöhlen	p.a.	73 kV	2,5 sec	Oberarm	a.p. / seitlich	57 kV	0,5 sec
Unterkiefer	seitlich	60 kV	0,4 sec	Ellenbogen	a.p.	57 kV	0,4 sec
1. - 7. Rippe		63 kV	0,8 sec	Ellenbogen	seitlich	57 kV	0,5 sec
8. - 12. Rippe		70 kV	2,0 sec	Unterarm	a.p.	52 kV	0,5 sec
Brustbein	p.a.	63 kV	1,6 sec	Unterarm	seitlich	55 kV	0,6 sec
Schlüsselbein	p.a.	63 kV	0,4 sec	Handgelenk	d.v.	48 kV	0,3 sec
Schulterblatt	a.p.	66 kV	0,7 sec	Handgelenk	seitlich	52 kV	0,4 sec
Lunge	p.a.	60 kV	0,25 sec	Hand	d.v.	48 kV	0,2 sec
Lunge	seitlich	73 kV	0,5 sec	Finger		48 kV	0,1 sec
Niere, Galle	a.p.	75 kV	1,8 sec	Oberschenkel	oben	70 kV	1,2 sec
Niere, Galle	seitlich	85 kV	2,0 sec	Oberschenkel	unten	66 kV	0,8 sec
Harnblase		73 kV	2,5 sec	Kniegelenk	a.p.	60 kV	0,5 sec
1. - 3. Halswirbel	oral	60 kV	1,0 sec	Kniegelenk	seitlich	60 kV	0,5 sec
4. - 7. Halswirbel	a.p.	60 kV	1,25 sec	Knieglenkspalt		60 kV	0,5 sec
1. - 7. Halswirbel	seitlich	66 kV	0,4 sec	Kniescheibe	axial	60 kV	0,5 sec
ob. Brustwirbel	a.p.	63 kV	1,6 sec	Unterschenkel	a.p.	60 kV	0,5 sec
unt. Brustwirbel	a.p.	73 kV	2,0 sec	Unterschenkel	seitlich	60 kV	0,4 sec
Brustwirbel	seitlich	70 kV	2,5 sec	Fußgelenk	a.p.	60 kV	0,7 sec
1. - 4. Lendenwirbel	a.p.	73 kV	1,3 sec	Fußgelenk	seitlich	60 kV	0,3 sec
1. - 4. Lendenwirbel	seitlich	81 kV	3,0 sec	Fersenbein	seitlich	60 kV	0,4 sec
5. Lendenwirbel	a.p.	81 kV	1,7 sec	Fersenbein	axial	60 kV	0,7 sec
5. Lendenwirbel	seitlich	90 kV	3,2 sec	Mittelfuß		60 kV	0,2 sec
Becken, Hüfte	a.p.	73 kV	1,5 sec	Mittelfuß	schräg		
Kreuz - Steißbein	a.p.	77 kV	1,5 sec	Fuß	seitlich	60 kV	0,2 sec
Kreuz - u. Steißbein	seitlich	85 kV	1,5 sec	Zehen		60 kV	0,1 sec
Schenkelhals	seitlich	85 kV	1,5 sec				
Oberschenkel	oben	70 kV	1.0 sec				
Oberschenkel	unten	66 kV	0,6 sec				